

Role ČHMÚ v pracovních balíčcích WP1 a WP2: od minulosti a současnosti směrem do budoucnosti

Ondřej Ledvinka, Vít Šťovíček et al.

T A
Č R

Program **Prostředí pro život**

VÚV
TGM

Projekt
SS02030027

Vodní systémy a
vodní hospodářství
v ČR v podmínkách
změny klimatu

3. konference
Centra Voda
14.11.2023
VÚV T.G.M.



Nejprve omluva k WP2 😊

Správně mělo jít o DC 1.2.

Nicméně i tak se od některých kolegů povedlo o WP2 něco získat.



Podrobnější analýza dat srážkoměrů a radarových produktů nad Brnem během přívalových srážek dne 27. 8. 2022.

Dne 27. 8. 2022 došlo na území města Brna k četným zatopením odtékající dešťovou vodou po intenzivních srážkách. Díky podrobným minutovým záznamům dat z 26 srážkoměrných stanic (3 z ČHMÚ) v Brně a blízkém okolí byl získán přehled prostorového rozložení srážkových úhrnů na malé ploše. Intenzivní konvektivní činnost byla přesto tak prostorově proměnlivá, že se v oblastech mezi srážkoměrnými stanicemi mohl vyskytovat nezjištěný vyšší úhrn srážek. Pomocí různých produktů radarových dat (především MERGE = sloučená informace srážkoměrů a radarových odhadů) bylo zjišťováno, jak odhadované úhrny srážek z radarových dat korespondovaly s měřenými daty ve srážkoměrech.

Přestože odtokové poměry jsou ovlivněny umělými povrchy, které svádí vodu do kanalizace, a na větší části území tedy nemůže docházet ke vsaku a voda je rychle odváděna pryč, mohlo na přirozených površích docházet k mírnému nasycení svrchní vrstvy půdy po srážkách z předchozích dnů a hodin. Proto i krátkodobé nasycení nezastavěných ploch mohlo napomoci k výrazně zrychlenému odtoku.

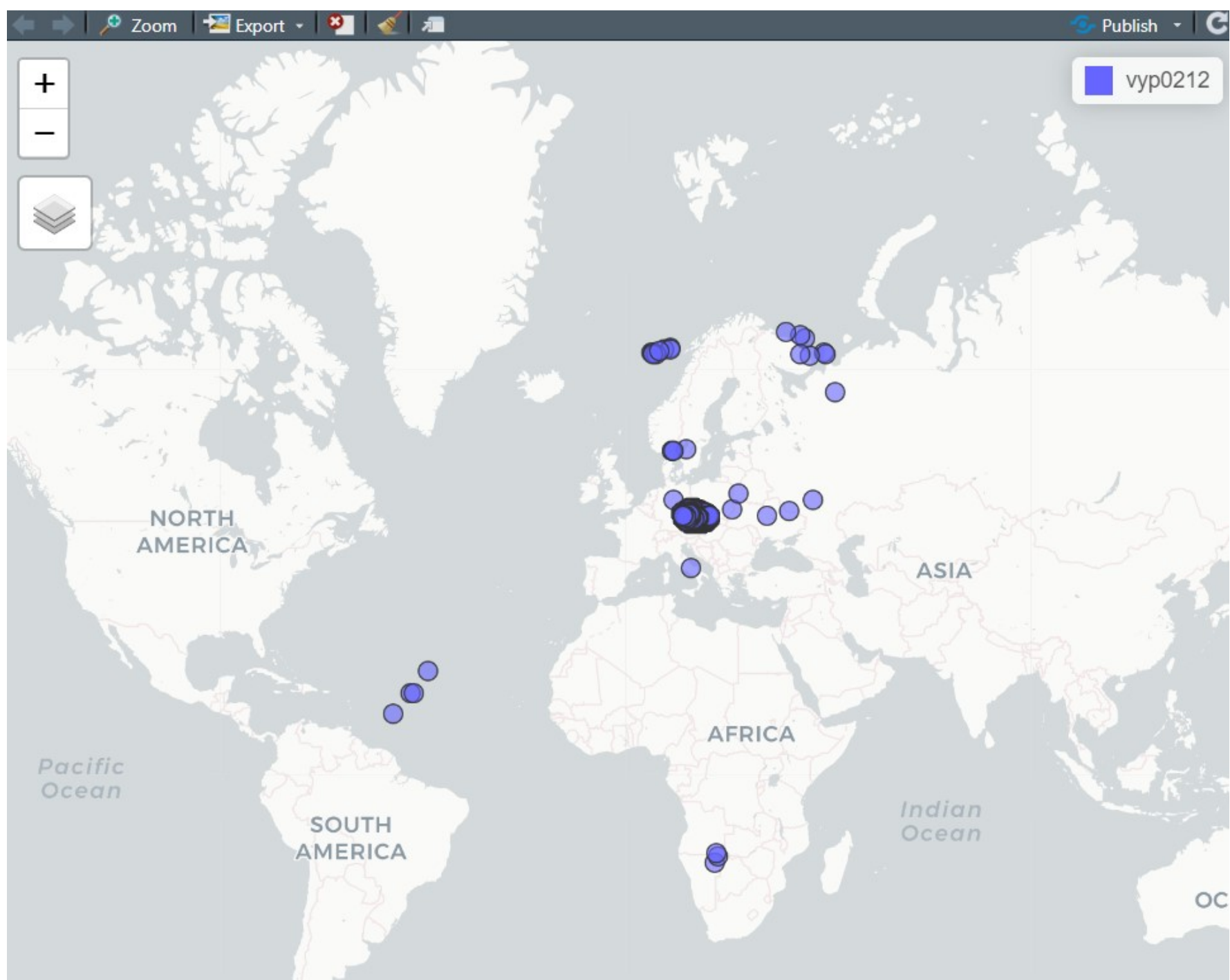
O stavu nasycení půdy může vypovídat přehled srážkových úhrnů před zkoumanou událostí. Zcela beze srážek bylo území města Brna ve dnech 24. a 25. 8. 2022, naopak výrazné srážkové denní úhrny byly zaznamenány 20. 8. (Brno Tuřany 33,0 mm, MERGE v okolí až 50 mm), 21. 8. (Brno Tuřany 30,9 mm, MERGE v okolí kolem 30 mm). Ve dnech 22. a 23. 8. byly srážkové úhrny měřené nebo odhadované do 5 mm, 26. 8. (Brno Tuřany 12,5 mm, MERGE v okolí až 15 mm). Úhrny jsou uváděny do 8 hodiny SELČ následujícího dne.



A nyní k roli ČHMÚ ve WP1 (tj. DC 1.1 a DC 1.2)

- Pro potřeby R skriptu pro výpočet odovlivněných měsíčních průtoků ve vodoměrných stanicích probíhala rekonstrukce databáze na základě několika podkladů (VÚV TGM, soubory s.p. Povodí, vlastní databáze ČHMÚ a web voda.gov.cz).
- Především šlo o rekonstrukci údajů o poloze ovlivňujících objektů, neboť skript vyžaduje umístění objektu vůči rozvodnicím výhradně pomocí souřadnic, ne různých verzí Strukturálního modelu vodních toků, odkazů na kilometráž apod.
- R skript uveden do testovacího provozu a na jaře 2023 byly s jeho pomocí provedeny výpočty odovlivnění za období 2013-2022 (determinováno rozsahem vlastní databáze ČHMÚ).
- Cílíme však na celé období 1991-2020 z důvodu výpočtu katastru *M*-denních vod pro toto nové referenční období.
- Do konce roku 2023 bude databáze odovlivnění připravena pro konzultaci s pobočkami ČHMÚ. A protože se chystá uvedení R skriptu do ostrého provozu, je nezbytné porovnávat vlastní výpočty s výpočty VÚV TGM.

- Práce nad databázemi vyústila v prezentaci na konferenci HyGIS 2023 (nedávno publikován sborník abstraktů; viz <https://storm.fsv.cvut.cz/cinnost-katedry/konference/gis-a-zp/?lang=cz>).
- Kromě toho připravena prezentace pro s.p. Povodí, která následně přes ŘH ČHMÚ putovala na MŽP a MZe.
- Prezentace vyzývá k centralizaci oprav a aktualizací databáze ovlivnění, ovšem zatím bez ohlasu.

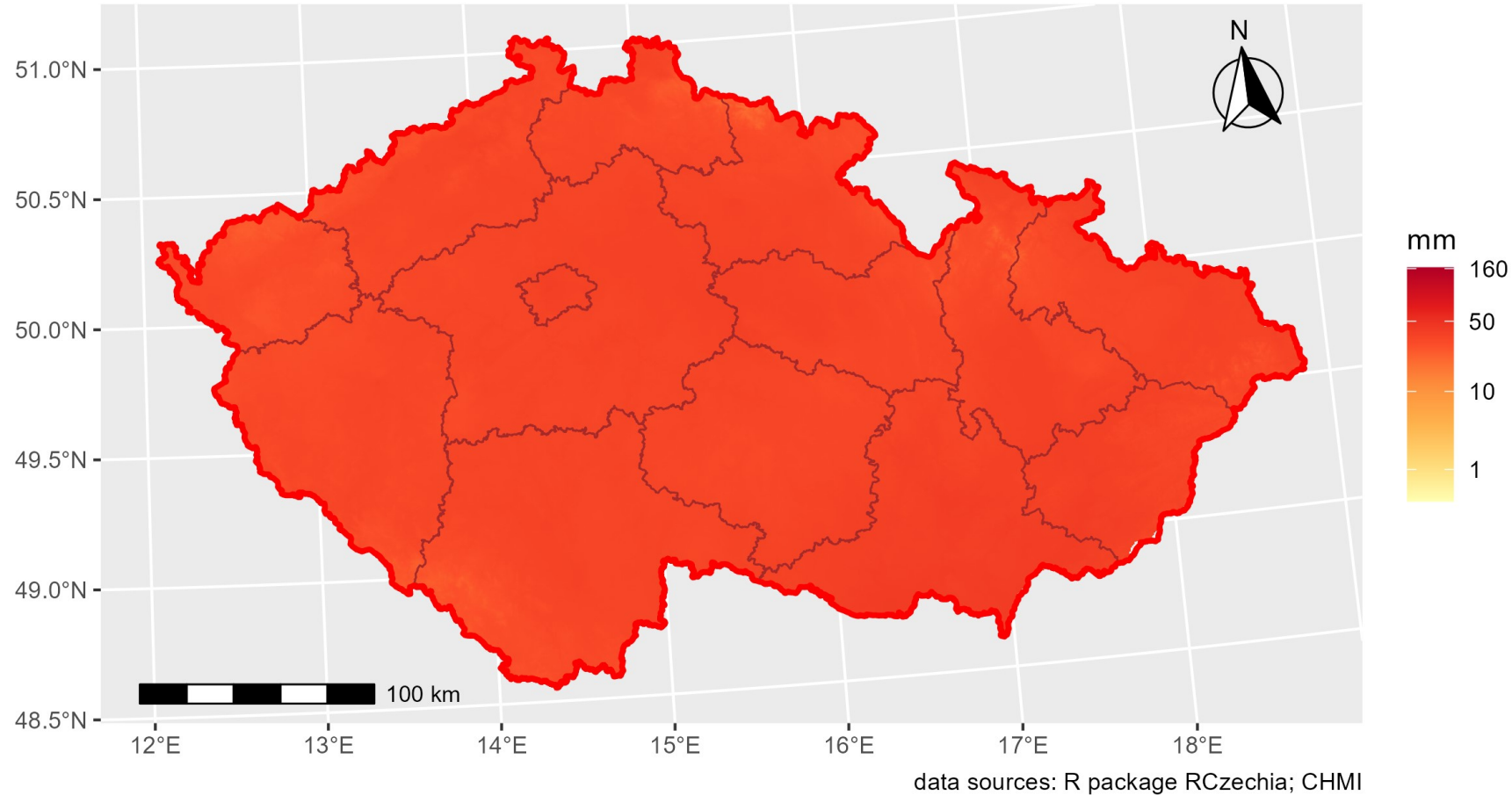


Současně velký důraz na gridy Centra PERUN

- Existuje již několik verzí gridů klimatologických prvků (některé omezené hranicemi Česka, některé ne; některé vycházejí z tzv. technických řad, jiné z původních staničních měření; podle toho se odvíjejí jejich pracovní názvy).
- Dnes tyto gridy, vzniklé prostorovou interpolací, reprezentují období od 1. ledna 1961 do 31. prosince 2022.
- Využití v Centru Voda:
 - výpočet potenciální evapotranspirace dle Oudin et al. (2005)
 - testování predikčního potenciálu indexů velkoměřítkových atmosférických cirkulací (AO, AMO, NAO, SOI) pomocí křížových korelací se zpožděním
 - výsledky představeny na IUGG 2023 v Berlíně v letošním červenci v podobě ústní prezentace
 - lze výhodně navázat vlnkovou analýzou (studiem vlnkové koherence apod.)

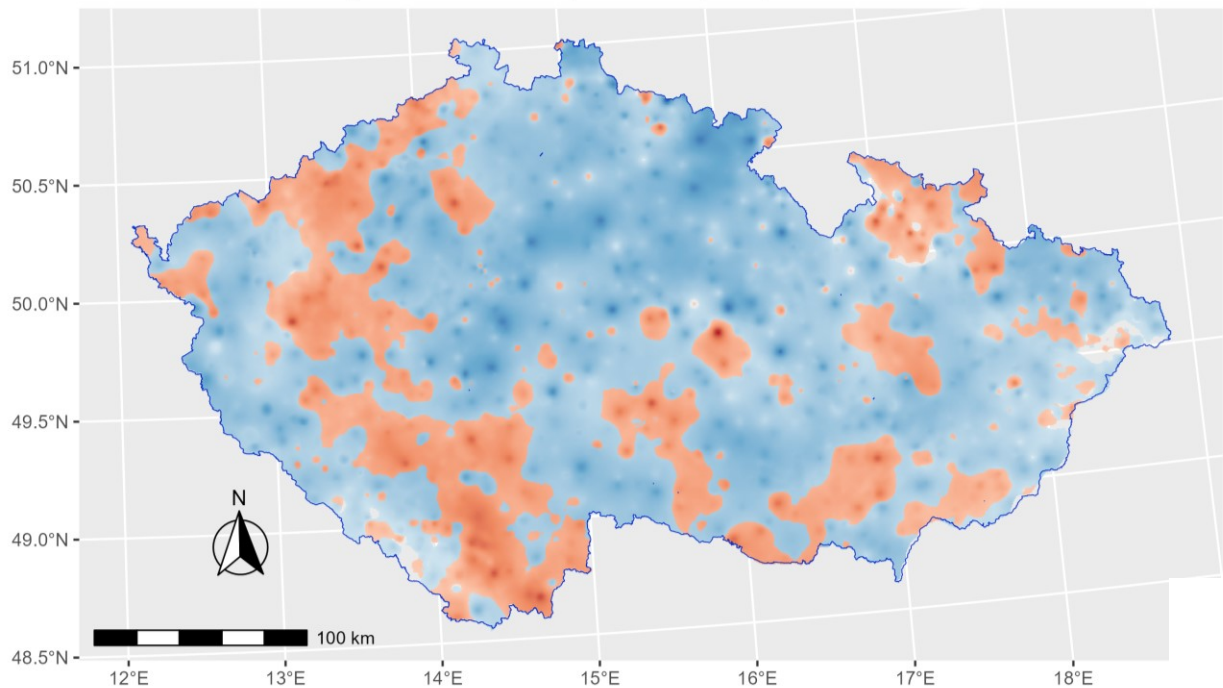
Monthly potential evaporation totals in Czechia

month: 2018-10-01



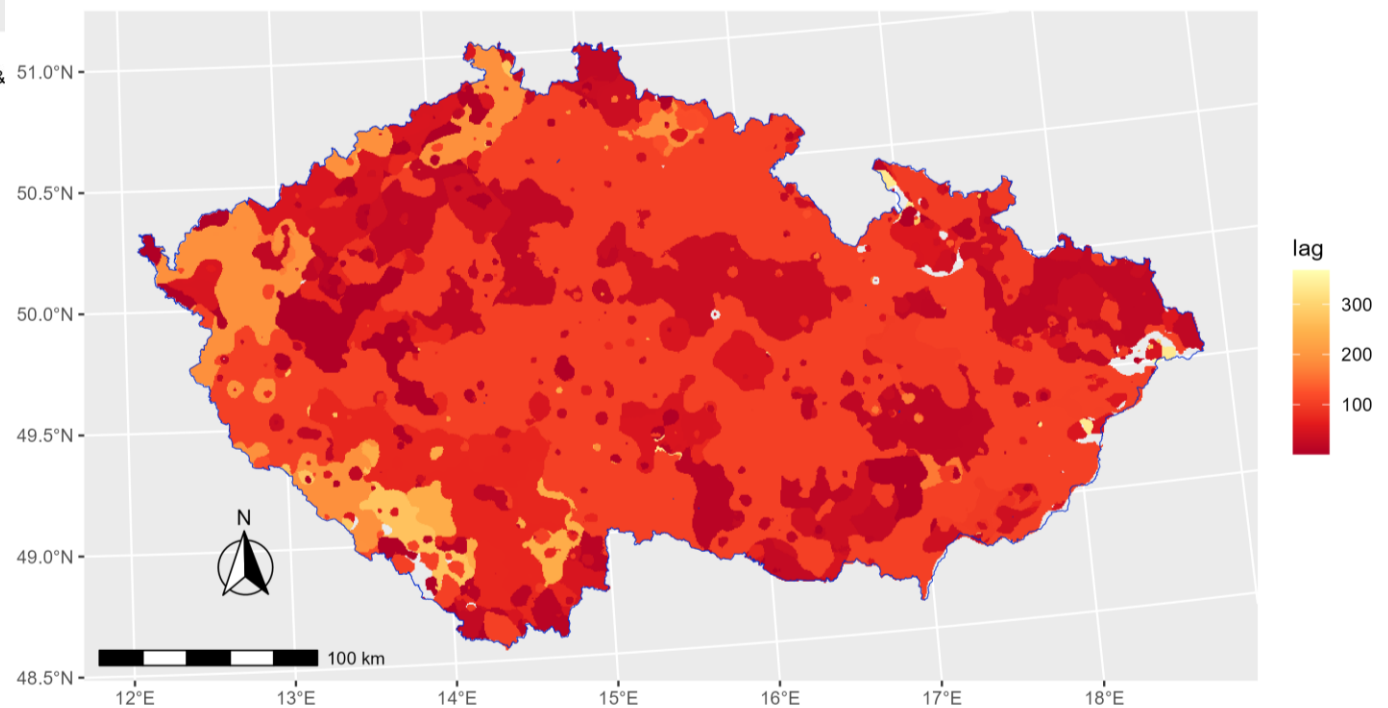
Oudin, L., Hervieu, F., Michel, C., Perrin, C., Andréassian, V., Anctil, F., and Loumagne, C.: Which potential evapotranspiration input for a lumped rainfall–runoff model?: Part 2—Towards a simple and efficient potential evapotranspiration model for rainfall–runoff modelling, *Journal of Hydrology*, 303, 290–306, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2004.08.026>, 2005.

Maximum correlation (in absolute value) between precipitation in Czechia and AMO



geodata source: R package RCzechia &

Lag corresponding to the maximum correlation between precipitation in Czechia and AMO



geodata source: R package RCzechia & CHMI

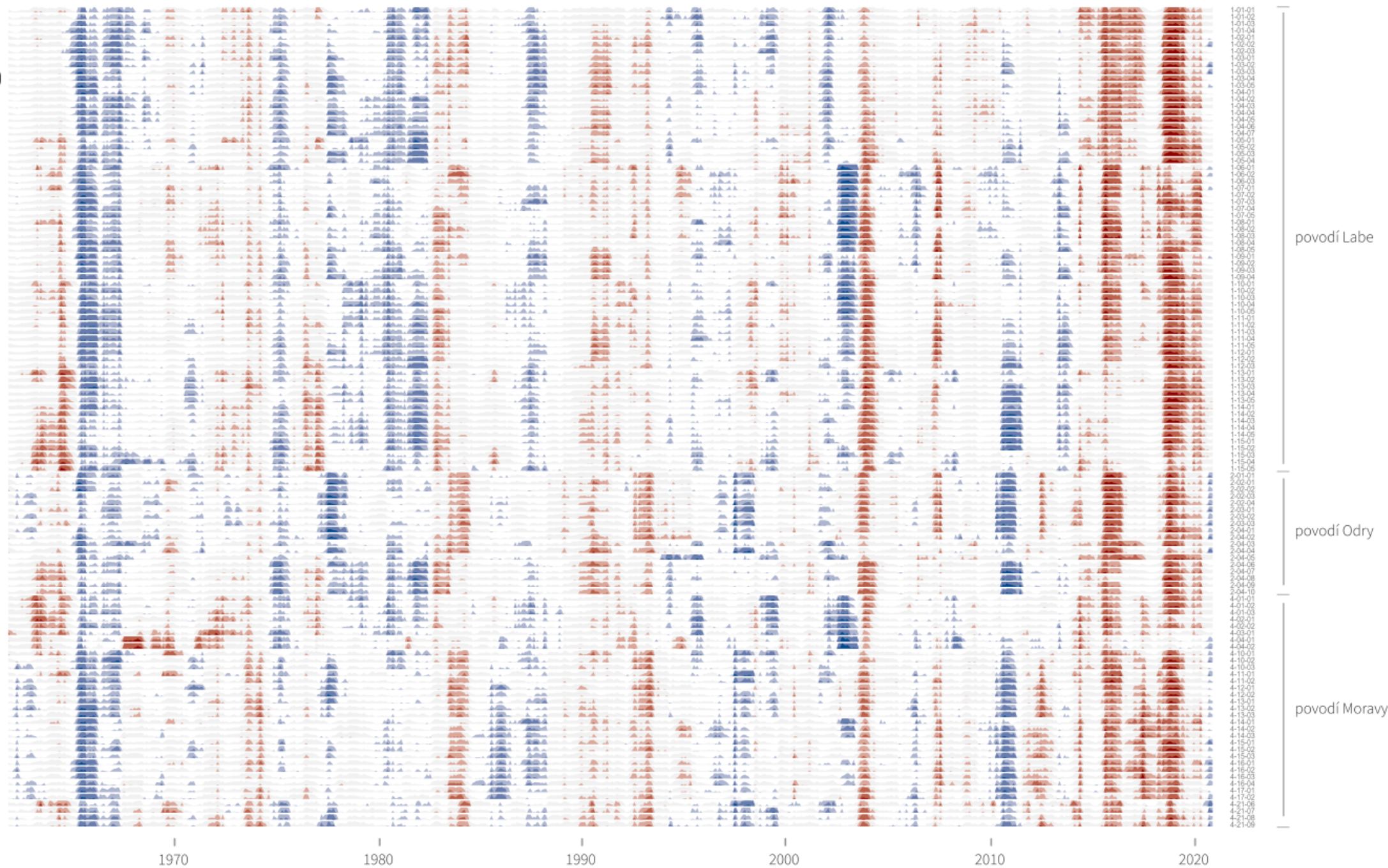
Využití scénářů ALADIN-CLIMATE/CZ

- Pokud jde o gridy zbavené biasu, k dispozici jsou zatím proměnné TAVG, TMA, TMI a PREC pro pesimistický scénář SSP5-8.5 (obdoba RCP8.5).
- Zdrojem CSV soubory, které byly převedeny na časové řady gridů.
- Jedná se o křivočaré gridy, ale i o pravidelné gridy za využití vlastního souřadnicového systému ALADIN.
- Proběhly analýzy budoucího vývoje řad TAVG a PREC pro povodí 3. řádu (období 1. ledna 2015 až 31. prosince 2100).



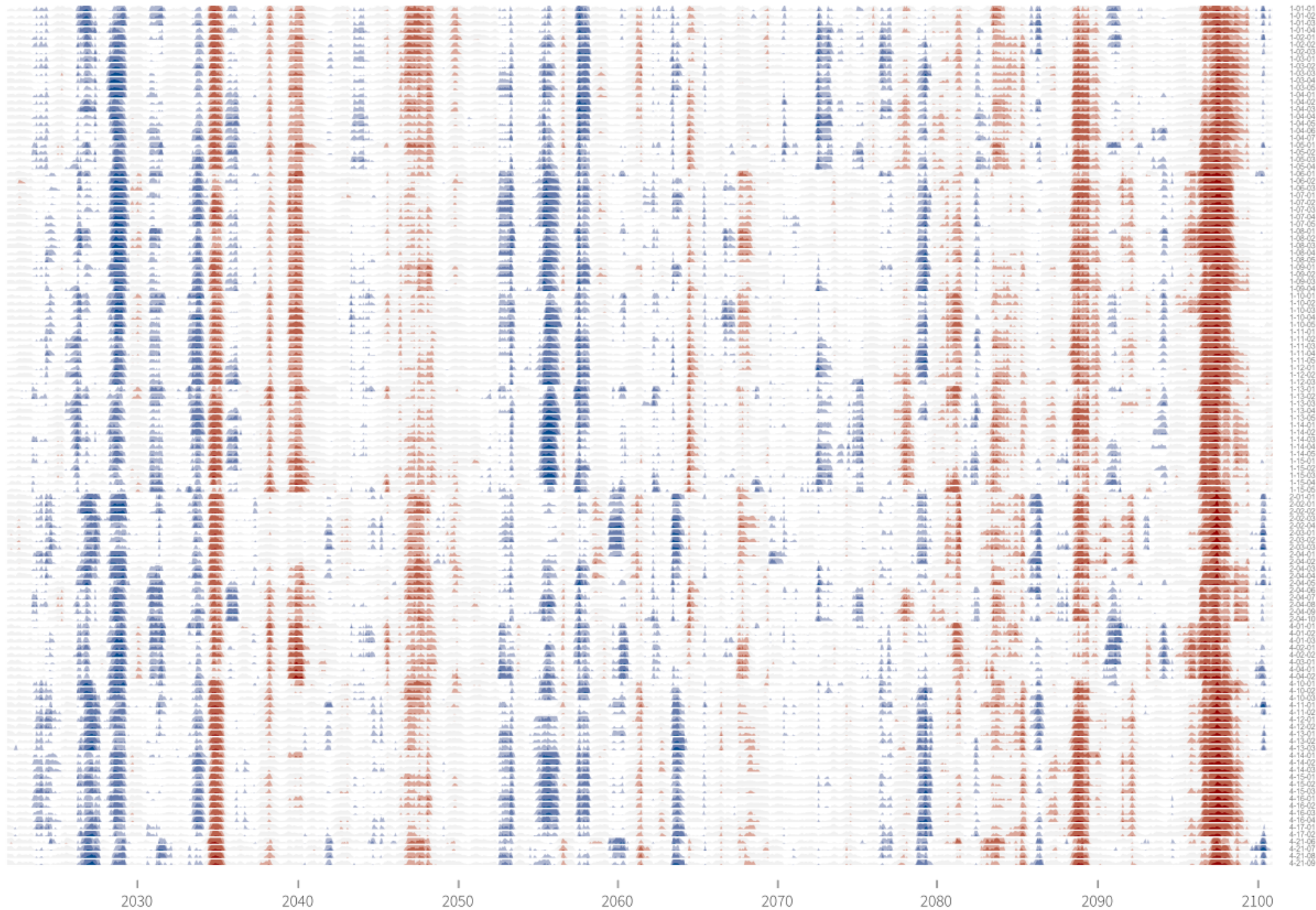
INDEX SUCHA SPEI12

měsíční vývoj v povodích
3. řádu mezi lety 1961 a 2020



INDEX SUCHA SPEI12

měsíční vývoj v povodích
3. řádu mezi lety 2021 a 2100
dle prognózy RCP8.5



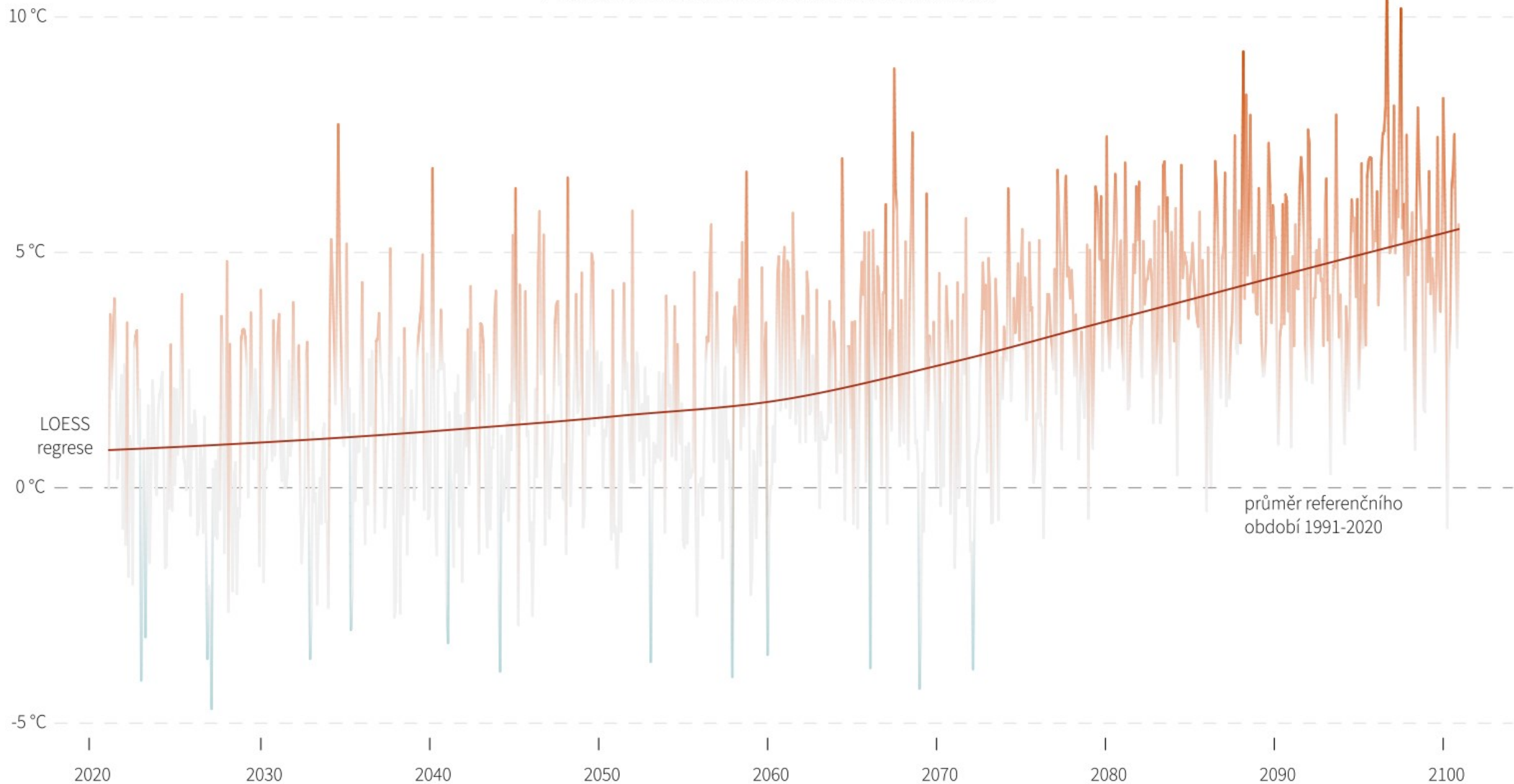
povodí Labe

povodí Odry

povodí Moravy

SPEI

- extrémní vlhko > 2.5
- výjimečné vlhko 1.5 – 2.0
- mírné vlhko 1.0 – 1.5
- normální podmínky -1.0 – 1.0
- mírné sucho -1.5 – -1.0
- výjimečné sucho -2.0 – -1.5
- extrémní sucho < -2

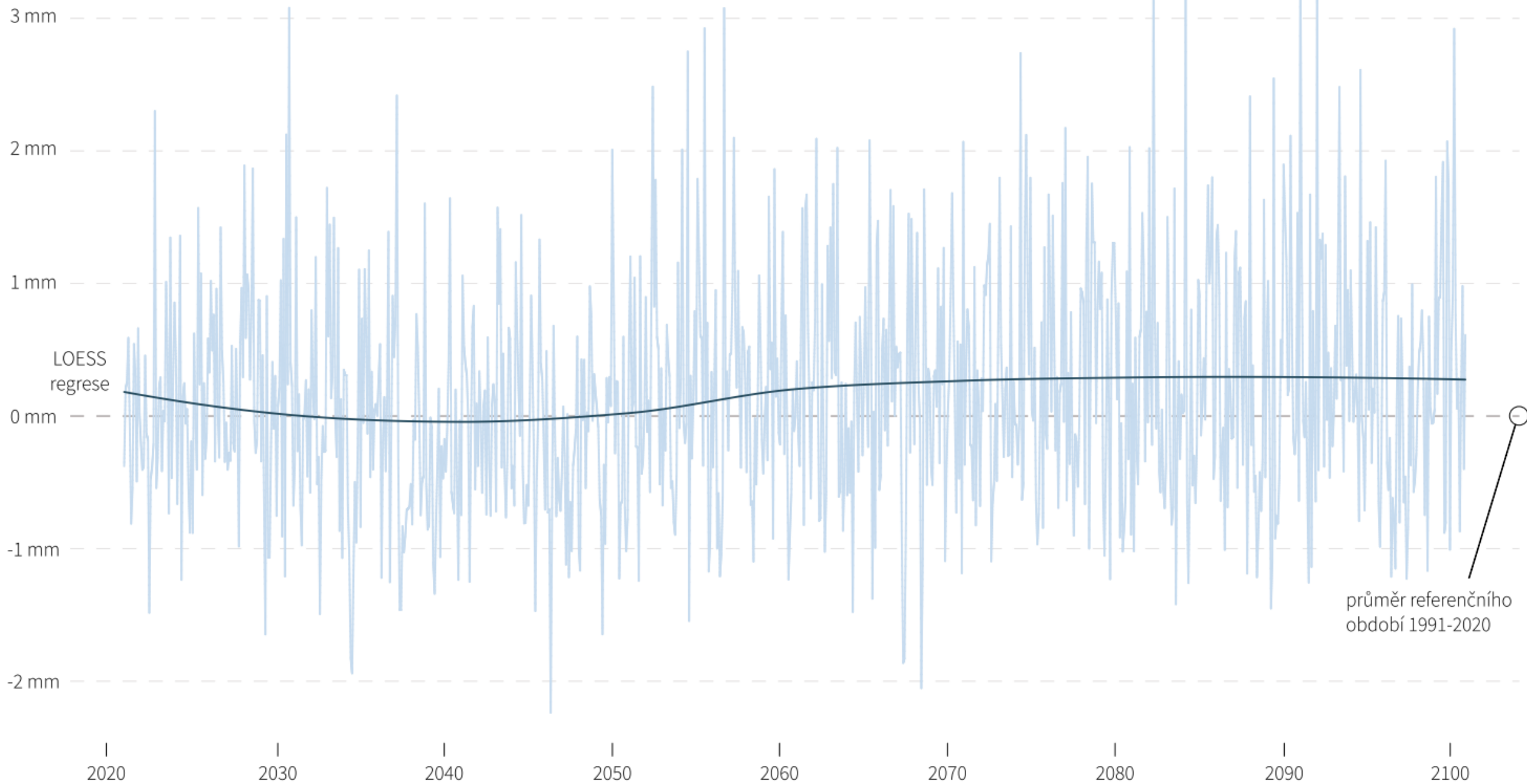


LOESS
regrese

průměr referenčního
období 1991-2020

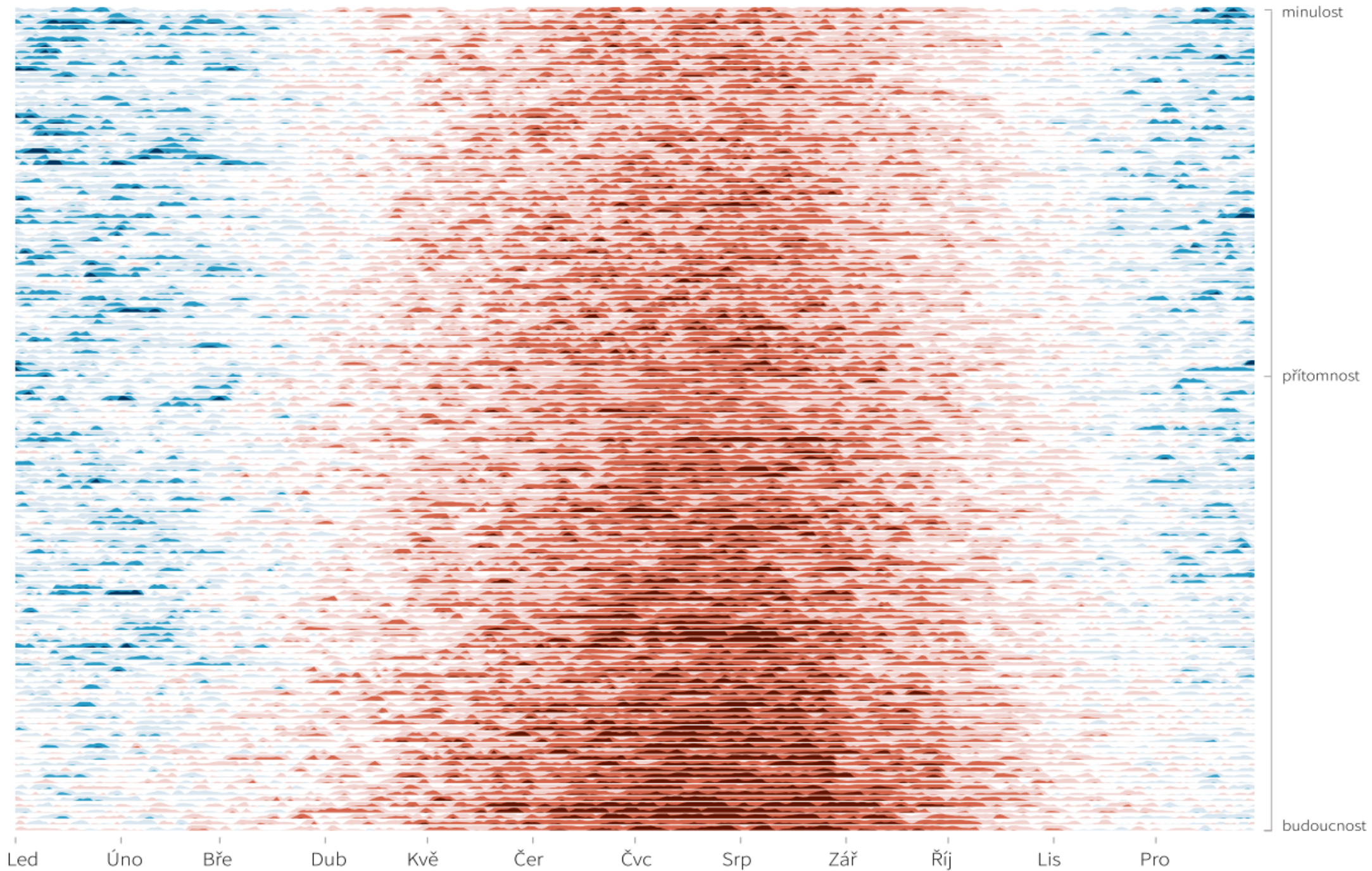
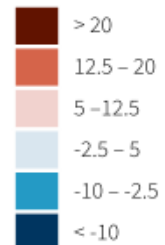
ÚHRN SRÁŽEK

MĚSÍČNÍ ANOMÁLIE ÚHRNU SRÁŽEK V ČESKU
V POROVNÁNÍ S PRŮMĚREM ZA OBDOBÍ 1991-2020



DENNÍ TEPLOTA VZDUCHU
V ČESKU
OD ROKU 1961 DO 2020
A DÁLE SIMULOVANÁ
DO ROKU 2100 DLE RCP8.5

Teplota vzduchu [°C]



minulost

přítomnost

budoucnost

Led

Úno

Bře

Dub

Kvě

Čer

Čvc

Srp

Zář

Říj

Lis

Pro

Budoucnost spolupráce ČHMÚ ve WP1

- WP1 běží dle plánu do června 2024.
- Rok 2024 stanoven ŘH ČHMÚ také jako rok převedení přepočtu odovlivněných měsíčních průtoků do ČHMÚ.
- Další využití gridů Centra PERUN?
 - další proměnné?
 - podrobnější měřítko?



DĚKUJEME ZA POZORNOST

Ondřej Ledvinka, Vít Šťovíček et al.

ondrej.ledvinka@chmi.cz
vit.stovicek@chmi.cz
www.centrum-voda.cz

Odborný garant:

Ministerstvo životního prostředí

Financováno:



Vedoucí projektu:



Partneři



Česká zemědělská univerzita v Praze



VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE



VÚV
TGM

Projekt
SS02030027

Vodní systémy a
vodní hospodářství
v ČR v podmínkách
změny klimatu

3. konference
Centra Voda
14.11.2023
VÚV T.G.M.